



(19) **SU** (11) **1 75417** (13) **A1**

(51) МПК<sup>6</sup> **A 23 J 1/04**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО  
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ  
СССР**

(21), (22) Заявка: 4842557/13, 23.04.1990

(46) Дата публикации: 10.11.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 436658, кл. А 23 J 1/04, 1972. Борисочкина Л. И. и др. Опыт производства белковых гидролизатов на Мурманском рыбокомбинате. Экспресс-информация. Обработка рыбы и морепродуктов. М., вып. 3, 1985. Авторское свидетельство СССР N 1559466, кл. А 23 J 1/04, 1988.

(71) Заявитель:

Государственный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по развитию и эксплуатации флота

(72) Изобретатель: Мухленов А.Г.,  
Бойков Ю.А., Головешкин В.Т., Резвая  
С.П., Тимофеев А.В., Розенталь А.Д.

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИДРОЛИЗАТОВ ИЗ РЫБНОГО СЫРЬЯ**

(57)

Использование: биотехнология, а именно ферментативная обработка рыбы или рыбных отходов. Сущность изобретения: для сокращения расхода ферментного препарата и воды и улучшения качества конечного продукта новым в предлагаемом способе является то, что сырье для переработки берут в исходном, неизмельченном, виде, подачу

сырья и ферментного препарата в ферментатор осуществляют отдельными порциями по мере разжижения сырья, а воду добавляют только к первой порции сырья. Объем каждой порции сырья и ферментного препарата и количество периодов выбирают в зависимости от структуры и качества сырья. Смешивание сырья с водой ведут в соотношении 1:1 - 4:1.

S  
U  
1  
7  
5  
5  
4  
1  
7  
A  
1

S  
U  
1  
7  
5  
5  
4  
1  
7  
A  
1



(19) **SU** (11) **1 75417** (13) **A1**

(51) Int. Cl. 6  
**A 23 J 1/04**

STATE COMMITTEE  
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4842557/13, 23.04.1990

(46) Date of publication: 10.11.1996

(71) Applicant:  
Gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij i  
proektno-konstruktorskij institut po  
razvitiyu i ehkspluatatsii flota

(72) Inventor: Mukhlenov A.G.,  
Bojkov Ju.A., Goloveshkin V.T., Rezvaja  
S.P., Timofeev A.V., Rozental' A.D.

**(54) METHOD OF PREPARING HYDROLYSATES FROM FISH RAW MATERIALS**

(57) Abstract:

FIELD: biotechnology in fish industry.  
SUBSTANCE: raw material to be processed is taken in its initial non-cut form, while loading of raw material and enzyme reagent into fermenter is performed by separate portions as long as the raw material is being liquefied, and water is only added to

the first raw material portion (in proportion from 1:1 to 1:4). Volumes of each raw material and enzyme reagent portions are selected in dependence on structure and quality of raw material. EFFECT: reduced usage of enzyme reagent; improved quality of final product.

S U  
1 7 5 5 4 1 7  
A 1

S U 1 7 5 5 4 1 7 A 1

конкретно, к способам ферментативной переработки рыбы или отходов промпереработки рыбного сырья (голов, внутренностей и т.д.) может быть использовано как на береговых предприятиях, так и в судовых условиях.

Целью изобретения является сокращение расхода ферментативного препарата и воды и улучшение качества целевого продукта.

Поставленная цель достигается тем, что в предлагаемом способе получения гидролизатов, включающем подачу сырья и воды в ферментатор, смещивание, нагревание до температуры ферментации, внесение ферментного препарата, гидролиз, фильтрацию и сушку, в отличие от прототипа, для обработки используют неизмельченное сырье, при этом сырье и ферментный препарат подают в ферментатор периодически порциями. Воду добавляют только к первой порции сырья до начала процесса ферментирования. Объем каждой порции сырья и ферментного препарата и количество порций определяют в зависимости от структуры и качества сырья. Смешивание сырья с водой ведут в соотношении 1:1 4:1.

При необходимости для снижения содержания жира в конечном продукте жидкий либо высушенный гидролизат может быть обезжирен посредством экстракции, сепарирования, либо иным способом.

В качестве сырья могут использоваться отходы промпереработки рыбы, рыба пониженной товарной ценности, мелочь третьей группы.

Обработку начинают с помещения первой порции сырья в ферментатор, добавления воды и нагревания субстрата до температуры, при которой будут вести ферментолиз. Затем вносят первую порцию фермента и при постоянном перемешивании осуществляют разжижение сырья. После разжижения вносят следующую порцию сырья и фермента и т.д.

Объем и количество порций сырья и ферментного препарата зависят от исходного сырья. При использовании в качестве сырья мелкой рыбы и отходов рыбоперерабатывающей промышленности количество порций снижается, а объем их увеличивается.

Процесс гидролиза ведут при температуре 40-45°C, что обеспечивает оптимальную ферментативную активность и термостабильность фермента.

Введение ферментного препарата порциями снижает ингибицию его активности продуктами гидролиза и позволяет уменьшить его расход.

Пример 1. Предлагаемый способ реализован в опытно-промышленных условиях. Переработке подвергают 50 кг рыбных отходов (головы, внутренности, мелкая рыба). Первую порцию сырья (20 кг) помещают в ферментатор, добавляют 5 л воды и нагревают при перемешивании до 40°C. Затем вносят ферментный препарат из расчета 0,5 ед/г сырья. Через 10 мин к разжиженному сырью добавляют оставшиеся 30 кг сырья, доводят температуру в ферментаторе до 40°C, вносят фермент в том же соотношении к добавленному сырью и продолжают процесс разжижения сырья и гидролиза. Продолжительность процесса с момента внесения первой порции фермента 1

металлическую сетку с размерами отверстий 0,5 мм. Твердый остаток сушат и измельчают с целью получения белково-минеральной муки. Жидкую фазу сушат на распылительной сушилке. Результаты представлены в таблице.

Пример 2. Процесс проводят аналогично изложенному в примере 1. В качестве сырья используют крупную салаку размером 15-20 см. Сырье вносят в ферментатор тремя порциями (15, 15 и 20). К первой порции сырья добавляют 5 л воды. Ферментный препарат вносят по 0,5 ед/г к каждой порции сырья. Температура гидролиза 55°C. Время гидролиза 1 ч. Результаты гидролиза сведены в таблицу.

Пример 3. Процесс проводят аналогично изложенному в примере 1. Переработке подвергают 50 кг рыбных отходов, разделенных на две порции. Гидролиз проводят при 35°C. Время гидролиза 1 ч. Результаты представлены в таблице. В данном случае степень извлечения белка из сырья и прирост свободных аминокислот в гидролизате ниже, чем в примерах 1 и 2, что обусловлено, по-видимому, снижением ферментативной активности при 35°C.

Пример 4. Процесс проводят аналогично изложенному в примере 1. Температура гидролиза составляет 60°C. Время гидролиза 1 ч. Результаты гидролиза приведены в таблице. Степень извлечения белка в данном случае достаточно высокая, однако ниже чем в примерах 1 и 2. Прирост свободных аминокислот в конечном продукте так же ниже, что обусловлено снижением термостабильности ферментного препарата.

Пример 5. Контрольное испытание проводят в опытно-промышленных условиях по способу-прототипу. 50 кг рыбных отходов измельчают в мясорубке и загружают в ферментатор. Добавляют 25 литров воды, при перемешивании нагревают смесь до 45°C, добавляют ферментный препарат (0,7 ед/г сырья) и проводят ферментативный гидролиз в течение 1 ч. По завершении гидролиза жидкую часть отфильтровывают и сушат в распылительной сушилке. Результаты испытаний представлены в таблице. Степень извлечения белка из сырья в данном случае почти такая же, как в испытаниях, проведенных по заявленному способу. Однако качество конечного продукта ниже, о чем свидетельствует более высокое кислотное число и меньший прирост свободных аминокислот в гидролизате.

Таким образом получение гидролизатов по предлагаемому способу позволит получить целый ряд преимуществ. Вследствие возможности исключения стадий измельчения сырья сокращается длительность технологического цикла, отпадает необходимость в специальном оборудовании для измельчения, сокращаются энерго- и трудозатраты.

Снижение расхода воды позволяет уделешевить процесс за счет снижения энергозатрат при сушке жидкого гидролизата и использовать предлагаемый способ в тех условиях, где дефицит пресной воды ограничивает внедрение технологических решений, например, в судовых условиях.

Порционное внесение ферментного

поднять температуру гидролиза и снизить его время для достижения той же глубины гидролиза.

Как видно из таблицы, переработка сырья в исходном преимущественно неизмельченном виде позволяет повысить качество конечного продукта за счет меньшего окисления жира в процессе измельчения и гидролиза. ТТТ1

**Формула изобретения:**

1. Способ получения гидролизатов из рыбного сырья, преимущественно из рыбопродуктов или отходов их переработки, путем подачи сырья в ферментатор, добавления воды, нагревания до температуры ферментации, внесения ферментного препарата для

фильтрацией и сушкой полученного гидролизата, отличающийся тем, что, с целью сокращения расхода ферментного препарата и воды и улучшения качества целевого продукта, сырье для обработки используют неизмельченное, сырье и ферментный препарат подают в ферментатор периодически, порциями, а воду добавляют только к первой порции сырья до начала процесса ферментации, при этом объем каждой порции сырья и ферментного препарата и количество периодов выбирают в зависимости от структуры сырья и его качества.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что сырье и воду на первой стадии берут в соотношении 1:4:1.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

S U 1 7 5 5 4 1 7 A 1

При- мер	Условия гидролиза				Выход гидролизата, %	Степень измельче-ния белка, %**	Характеристика гидролизата ***	
	сырец	фермент	соотноше-ние сырье:вода*	температура, °С			кислотное число, мг КОН/г жи-ра	прирост свободных аминокислот, %
1	2	20,30	2	0,5	10:1	40	12,0	84,2
2	3	15,15,20	3	0,5	10:1	55	12,3	86,8
3	2	20,30	2	0,5	10:1	35	1,0	11,5
4	2	20,30	2	0,5	10:1	60	1,0	11,8
5	1	50	1	0,7	2:1	45	1,0	12,1

\* Соотношение сырье:вода дается к общему количеству сырья.

\*\* Степень извлечения белка, % – содержание белка в гидролизате по отношению к его содержанию в сырье.

\*\*\* Прирост свободных аминокислот, % – увеличение количества свободных аминокислот в % от начального.